



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11099701 A

(43) Date of publication of application: 13.04.99

(51) Int. Cl

**B41J 2/525****B41J 5/30****G06F 3/12****G06T 5/00**

(21) Application number: 09262098

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 26.09.97

(72) Inventor: MORITA YUKIAKI

## (54) PRINTER AND ITS DRAWING DATA FORMING METHOD

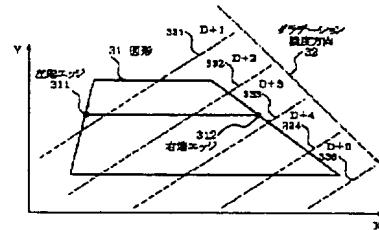
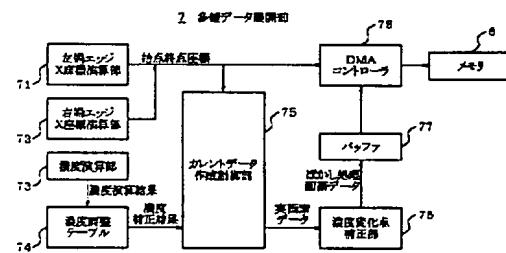
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the number of accesses to a memory and speed up the printing by a printer by writing a drawing data formed by carrying out the adjustment of printing density and the gradation of density change of the boundary in the printer at the time of forming the drawing data of many-valued gradation figure.

**SOLUTION:** The coordinates of a left end edge 311 and a right end edge 312 of a horizontal line of a figure 31 are computed on a left end edge X coordinate computation section 71 and a right end edge X coordinate computation section 72 by a current data forming control section 75 of a many-valued data development section 7, and the density of respective points of the current line is computed based on a position data of a drawing data, and the computation density is divided into respective zones and allocated thereon. Density change points of density zone boundary of the drawing data are monitored by a density change point correction section 76 to smooth the gradation of density, and the number of pixels is counted and when a pixel density data of the given numbers is substituted, the 'gradation' is processed without the density substitution until the

following density change point is reached. The drawing data amount is stored in a data buffer 77 until the amount becomes larger than an external memory bus width.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-99701

(43) 公開日 平成11年(1999)4月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 41 J 2/525  
5/30  
G 06 F 3/12  
G 06 T 5/00

### 識別記号

F I		
B 4 1 J	3/00	B
	5/30	Z
G 0 6 F	3/12	L
	15/68	3 1 0 J

審査請求 有 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-262098

(22) 出願日 平成9年(1997)9月26日

(71) 出願人 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

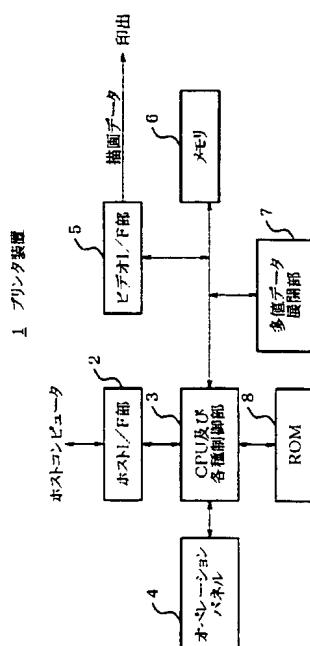
(72) 発明者 森田 到明  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株  
式会社内  
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 プリンタ装置及びその描画データ生成方法

(57) 【要約】

【課題】多値グラデーション图形の描画データ作成をプリンタ装置内で濃度調整と濃度ぼかしを含めて行うことにより、印出高速化を図る。

【解決手段】プリンタ装置1は、ホストI/F部2と、多値出力用のビデオI/F部5と、多値画像データ展開部7と、メモリ6と、を備える。多値画像データ展開部7は、水平ラインに分解した両端X座標を求める左端・右端エッジX座標演算部71、72と、各X座標における色濃度を算出する濃度演算部73と、濃度算出結果から更に濃度をゾーン調整する濃度調整テーブル74と、濃度ゾーンによって多値データを作成するカレントデータ作成制御部75と、濃度変化点を監視し濃度変化点に「ぼかし」を入れて補正する濃度変化点補正部76と、展開結果を一時的に保管するバッファ77と、メモリ6へ格納するためのDMAコントローラ78と、を含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータから濃度変化する色調で塗りつぶす多値グラデーション图形の記述言語を受理し、前記記述言語に基づいて、前記多値グラデーション图形を塗りつぶす描画データを作成してメモリに格納し前記描画データを印出するプリンタ装置において、濃度変化を平滑化した描画データを1水平ラインずつ生成する多値データ展開部を具備し、

前記多値データ展開部は、

前記水平ラインと前記多値グラデーション图形との交点の左端エッジを算出する左端エッジX座標演算部と、前記水平ラインと前記多値グラデーション图形との交点の右端エッジを算出する右端エッジX座標演算部と、前記記述言語に基づいて、水平ライン上の濃度を算出する濃度演算部と、

前記算出した濃度と印出したときの濃度との差異を濃度ゾーンに分けて調整する濃度調整テーブルと、前記濃度調整テーブルを参照して、算出濃度を前記濃度ゾーンに割り当てて、前記濃度ゾーンの濃度変化境界に「ぼかし」を入れて濃度変化を平滑にし、前記图形の描画データを1水平ラインずつ生成する濃度変化点補正部と、

前記の描画データを格納するバッファと、

前記左端エッジと右端エッジに基づいて、前記バッファの描画データをメモリに格納するDMAコントローラと、

前記多値データ展開部自身の描画データ生成を制御するカレントデータ作成制御部、  
を含むことを特徴とするプリンタ装置。

【請求項2】 ホストコンピュータから濃度変化する色調で塗りつぶす多値グラデーション图形の記述言語を受理し、前記記述言語に基づいて、前記多値グラデーション图形を塗りつぶす描画データを作成してメモリに格納し、前記描画データの濃度を平滑に変化させるプリンタ装置の描画データ生成方法において、

描画データを1水平ラインずつ生成するとき、前記水平ラインと前記多値グラデーション图形との交点の左端エッジを算出するステップと、

前記左端エッジに対応する右端エッジを算出するステップと、

前記記述言語に基づいて、前記描画データの1水平ライン上の濃度を算出するステップと、

印出したときの印出濃度と前記算出濃度との差異を調整する濃度調整テーブルを参照して、前記算出濃度を濃度ゾーンに分けて割り当てるステップと、

割り当てられた濃度ゾーンの濃度境界に「ぼかし」を入れて、描画データを1水平ライン毎に生成するステップと、

を含むことを特徴とするプリンタ装置の描画データ生成

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、多値画像を印出するプリンタ装置に関し、ホストコンピュータから多値グラデーション图形の記述言語を受理し、該記述に含まれるパラメータに基づいて、プリンタ装置内部で多値グラデーション图形の描画データを作成して、印出するプリンタ装置及び描画データ生成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、多値グラデーション图形を描画する場合、グラデーションパターンをあらかじめ作成し、該パターンに合わせて图形をマスクして描画データを作成しなければならない。この方法では、グラデーションパターンを保持するためのエリアが必要となり、メモリ領域に作業エリアを設けると、图形描画のためのメモリアクセスが増大し、印字出力と图形描画が同時に発生した場合、転送データの多さによって、「バス解放待ち」状態が頻発する。これを回避するために、印字速度を遅らすか、解像度あるいは階調を落として転送データを減少させていた。

【0003】また、特開平08-72317号公報のように、グラデーション濃度を一様に変化させて、グラデーション图形を形成する装置および方法があるが、プリンタ印字機構が正しく与えられた階調データ通りに印字出力されるとはかぎらない。多くの場合は、指定する階調データと印出結果の階調とでは差異があるため、グラデーション图形展開終了後、その補正を行わなければならず、プリンタ装置の高速化を妨げていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の多値グラデーション图形の描画データ作成では、あらかじめグラデーションパターンを作成しておき、そこに描画する图形を重ね合わせるので、グラデーションパターンを格納しておくための作業エリアを必要とした。また、展開後メモリに格納されている画像データを読み出して、印字システムにおける印出濃度の再現性を踏まえた濃度を補正する処置である濃度変化境界の「ぼかし」処理を必要とした。このため、メモリのアクセス数が増え、多値高解像イメージを処理するとき、データ量の多さから多大な時間

を「ぼかし」処理に費やし、高速印字システムの性能を発揮させる上で大きな障壁となっていた。また、グラデーションの濃度ごとに图形を区域に分割し、プリンタ内部で描画データに展開する場合は、ホストコンピュータとプリンタ装置間のコマンド数が増え、データ転送時間が増大し、プリンタ装置自身は高速処理しても、ホストコンピュータで印出開始コマンドを発行してから印出完了で用紙排出するまでにかなりの時間がかかる。

【0005】この発明の目的は、描画データを展開する

を軽減する手段と、指定濃度をゾーン分けすることに伴う濃度境界を「ぼかす」手段とを含んで濃度変化を平滑にする多値データ展開部を備え、プリンタ装置を高速化することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】そのため、この発明で、ホストコンピュータから濃度変化する色調で塗りつぶす多値グラデーション图形の記述言語を受理し、前記記述言語に基づいて、前記多値グラデーション图形を塗りつぶす描画データを作成してメモリに格納し前記描画データを印出するプリンタ装置において、濃度変化を平滑化した描画データを1水平ラインずつ生成する多値データ展開部を具備し、前記多値データ展開部は、前記水平ラインと前記多値グラデーション图形との交点の左端エッジを算出する左端エッジX座標演算部と、前記水平ラインと前記多値グラデーション图形との交点の右端エッジを算出する右端エッジX座標演算部と、前記記述言語に基づいて、水平ライン上の濃度を算出する濃度演算部と、前記算出した濃度と印出したときの濃度との差異を濃度ゾーンに分けて調整する濃度調整テーブルと、前記濃度調整テーブルを参照して、算出濃度を前記濃度ゾーンに割り当てて、前記濃度ゾーンの濃度変化境界に「ぼかし」を入れて濃度変化を平滑にし、前記图形の描画データを1水平ラインずつ生成する濃度変化点補正部と、前記の描画データを格納するバッファと、前記左端エッジと右端エッジに基づいて、前記バッファの描画データをメモリに格納するDMAコントローラと、前記多値データ展開部自身の描画データ生成を制御するカレントデータ作成制御部と、を含むことを特徴とする。

【0007】更に、ホストコンピュータから濃度変化する色調で塗りつぶす多値グラデーション图形の記述言語を受理し、前記記述言語に基づいて、前記多値グラデーション图形を塗りつぶす描画データを作成してメモリに格納し、前記描画データの濃度を平滑に変化させるプリンタ装置の描画データ生成方法において、描画データを1水平ラインずつ生成するとき、前記水平ラインと前記多値グラデーション图形との交点の左端エッジを算出するステップと、前記左端エッジに対応する右端エッジを算出するステップと、前記記述言語に基づいて、前記描画データの1水平ライン上の濃度を算出するステップと、印出したときの印出濃度と前記算出濃度との差異を調整する濃度調整テーブルを参照して、前記算出濃度を濃度ゾーンに分けて割り当てるステップと、割り当てられた濃度ゾーンの濃度境界に「ぼかし」を入れて、描画データを1水平ライン毎に生成するステップと、を含むことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明について、図面を参照して説明する。この発明のプリンタ装置の全体構成を示す図1を参照すると、プリンタ装置1は、自身を制御する

CPU及び各種制御部3によって、図示しないホストコンピュータから送信された多値グラデーション图形の記述言語に含まれるパラメータをホストI/F部2を介し、メモリ6に格納する。メモリ6に格納された該パラメータは多値データ展開部7に取り込まれ、多値グラデーション图形の描画データが作成され、メモリ6に格納される。ビデオI/F部5は、メモリ6に格納されている描画データを取り込み図示しない印出機構に該データを送付する。CPU及び各種制御部3は、自身に指示入力するオペレーションパネル4と、指示を実行させるプログラム手段を格納するROM8と、を備える。

【0009】多値データ展開部7の構成を示す図2を参照すると、左端エッジX座標演算部71は、該图形の左端エッジ線分パラメータ（始点・終点・傾きなど）より各Y座標におけるX座標値を算出する。該X座標値は图形を水平方向にスライスした場合の左端エッジとなる。同様に、右端エッジX座標演算部72は图形を水平方向にスライスした場合の右端エッジを算出する。濃度演算部73は濃度変化パラメータ（左端エッジの画素濃度、右端エッジの画素濃度、濃度変化値、算出濃度の指定区分など）より、图形中の任意の点における濃度を算出する。また、水平ラインごとに区分値を設定する濃度調整テーブル74は、各印出機構によって異なる算出による指定濃度と印出結果の濃度との差異を調整するものである。

【0010】図5(a)は、算出した指定濃度ゾーン741を等分にゾーン区分した調整なしのゾーン区分を示し、算出した指定濃度を濃度ゾーン741によって印出すると、印出結果742のように中間濃度のゾーンが狭く、色調のグラデーションが損なわれていことが示される。図5(b)を参照すると、濃度ゾーン743で中間の濃度ゾーンを広げる調整が行われて、印出結果744の中間濃度が広げられて平滑な色調変化が得られる。濃度演算部73は、算出濃度をテーブル74の値と比較し、その濃度における調整ありの補正濃度ゾーンを指定する。

【0011】多値データ展開部7の動作を説明する図4を参照すると、多値データ展開部7のカレントデータ作成制御部75は、左端エッジX座標演算部71と右端エッジX座標演算部72とに图形31の水平ラインの左端エッジ311及び右端エッジ312の座標を算出させ（ステップ41, 42）、描画データのXY座標等の位置データを基にカレントラインの各点の濃度を算出し（ステップ43）、算出濃度をゾーンに区分し割り当てる（ステップ44）。濃度変化点補正部76は、濃度変化をぼかす平滑化のため、描画データの濃度ゾーン境界の濃度変化点341を監視し、該濃度変化点341から画素数をカウントし、あらかじめパラメータで規定されたカウント値に当たる画素の濃度値を該変化点以前の濃度値に置換し、図4-4。

と、次の濃度変化点まで濃度置換は行わないことによって、「ぼかし」処理を施す（ステップ45）。データバッファ77は、展開処理された描画データ量が少なくとも外部メモリバス幅以上になるまで一時的に保管する。DMAコントローラ78は、水平方向ライン34の左端エッジ311、右端エッジ312の情報をもとに、データバッファ77に保管されたデータをメモリ6に格納する。

【0012】多値データ展開部7の処理を、図3(a), 図3(b), 図3(c)を参照して更に説明する。図3(a)に示す図形31を描画する場合、斜線D+1 311乃至D+5 335は、グラデーション濃度方向32に濃度のグラデーションがある。濃度演算部73にてカレントな水平ライン上の座標点ごとの濃度を算出し、かつ、濃度演算結果の基づく濃度ゾーンを各水平ラインごとに変更させた場合、図3(b)に示す濃度変化点341で濃度が段階的に変化するのを平滑化する「ぼかし」を行う。「ぼかし」の結果は、斜波線D+1乃至D+4で示される。「ぼかし」の結果、濃度演算部73で得た水平ラインの座標上の濃度は、濃度調整テーブル74によって、図5(b)の濃度ゾーン743で補正されて図3(c)に示すように、濃度変化点341の濃度変化が補正箇所342乃至344のように「ぼかし」が入れられる。上述の処理を各濃度変化点に施して、図形31内を水平ライン34で塗りつぶす描画データを作成する。また、グラデーション対象図形が1画素幅の線分についても同様な処理で、グラデーションが平滑化される。

## 【0013】

【発明の効果】以上説明したように、多値グラデーション図形の描画データ作成時に印出濃度の調整及び濃度変化境界の「ぼかし」処理をプリンタ装置内で行った描画データをメモリに書き込んで、メモリに対するアクセス

回数を減らし、プリンタ装置の高速化が図られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の全体構成を示す図である。

【図2】図1の多値データ展開部の構成を示す図である。

【図3】分図(a)は、多値グラデーション図形の濃度算出の説明、分図(b)は、濃度変化点と「ぼかし」域の説明、分図(c)は、濃度の「ぼかし」処理を説明する図である。

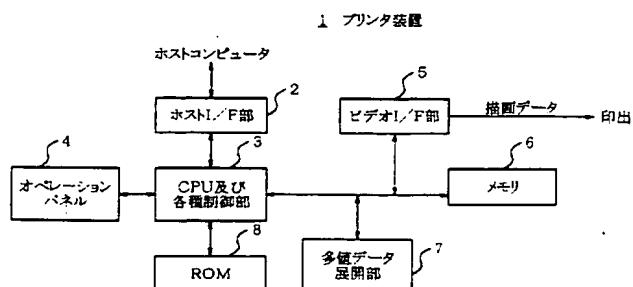
【図4】図1の多値データ展開部の動作を示すフローチャートである。

【図5】図1の濃度調整テーブルを説明する図で、分図(a)は「濃度調整なし」の場合、分図(b)は「濃度調整あり」の場合、を示す。

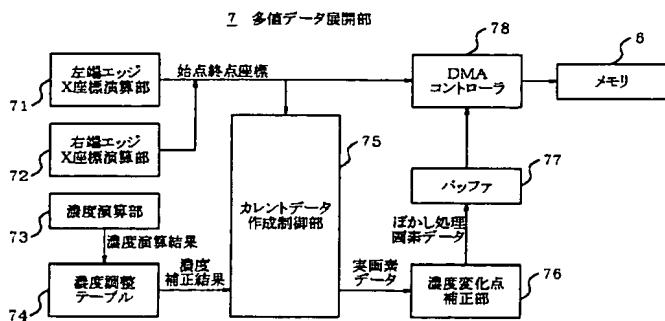
## 【符号の説明】

1	プリンタ装置
2	ホストI/F部
3	CPU及び各種制御部
4	オペレーションパネル
5	ビデオI/F部
6	メモリ
7	多値データ展開部
8	ROM
71	左端エッジX座標演算部
72	右端エッジX座標演算部
73	濃度演算部
74	濃度調整テーブル
75	カレントデータ作成制御部
76	濃度変化点補正部
77	バッファ
78	DMAコントローラ

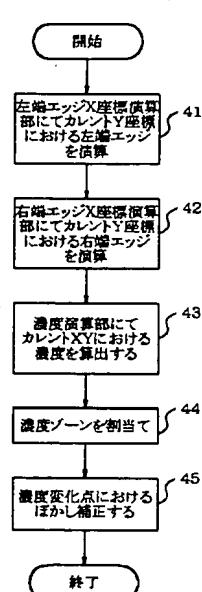
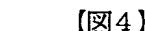
【図1】



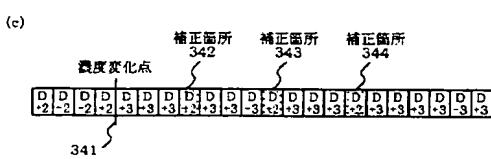
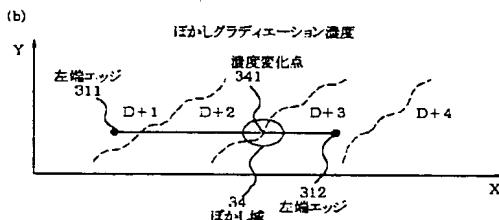
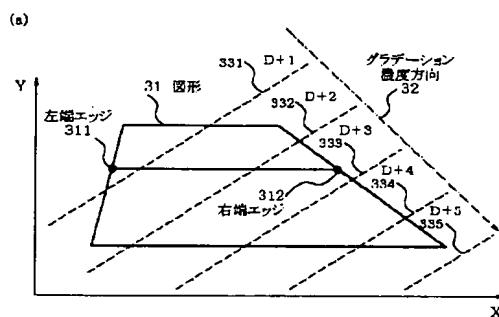
〔圖2〕



〔図3〕



[図5]



### (a) 確認なし 74 減度調節テーブル

濃度ゾーン	指定濃度	濃度ゾーン
0	0.0-0.9	0
1	1.0-1.9	1
2	2.0-2.9	2
3	3.0-3.9	3
4	4.0-4.9	4

(b) 調整あり 74 温度調整テーブル

濃度ゾーン	指定濃度	濃度ゾーン
0 1 2 3 4	0.0-0.7 0.8-1.4 1.5-3.5	0 1 2

• 43 •